

PAT-NO: JP406130812A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06130812 A

TITLE: TONER SUPPLYING DEVICE

PUBN-DATE: May 13, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKAMI, NOBUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

RICOH CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04284602

APPL-DATE: October 22, 1992

INT-CL (IPC): G03G015/08, G03G015/08 , B65D021/08

US-CL-CURRENT: 399/106

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the frequency of toner replenishment and to miniaturize an image forming device by providing a toner cartridge capable of increasing content volume at the time of replenishing toner and an air valve which is provided on the toner cartridge and can move only in the intake direction at the time of increasing the content volume of the toner cartridge.

CONSTITUTION: An outer case has the double structure of an inner case 108 and an outer case 110 and each case is slid to vary volume. On the other hand, normally, the inside of the toner cartridge 80 is kept airtight by the working of the air valve 111, but when the inner case 108 and the outer case 109 are slid to make the volume large, the valve is moved to open an opening by force accompanying with the dropping of internal pressure in the toner cartridge and air flows in. In this constitution, work for increasing the capacity of the toner cartridge, prior to the toner replenishment is made easy and simultaneously the toner in the toner cartridge can be prevented from being scattered outside.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-130812

(43)公開日 平成6年(1994)5月13日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	1 1 2	9222-2H		
	1 1 4	9222-2H		
B 6 5 D 21/08		9340-3E		

審査請求 未請求 請求項の数14(全 12 頁)

(21)出願番号 特願平4-284602

(22)出願日 平成4年(1992)10月22日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 高見 伸雄

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式

会社リコー内

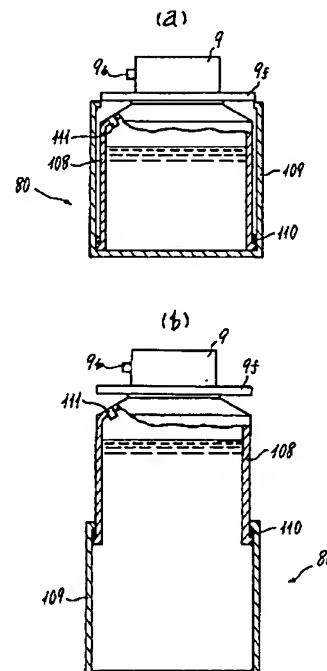
(74)代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54)【発明の名称】 トナー供給装置

(57)【要約】

【目的】画像形成装置の現像ユニットに該現像ユニット外部のトナー供給ユニットからトナーを供給するトナー供給装置であって、前記トナー供給ユニットの上部に形成された補充口にトナーカートリッジに係合させてトナーの補充を行なうようにしたトナー供給装置において、トナー補給頻度を減少させ、画像形成装置の小型化を図ることのできるトナー供給装置を提供すること。

【構成】トナー補充時に内容積が増大可能なトナーカートリッジ80と、該トナーカートリッジに設けられ、該トナーカートリッジの内容積増大時に、吸気方向にのみ可動のエアバルブ111を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画像形成装置の現像ユニットに該現像ユニット外部のトナー供給ユニットからトナーを供給するトナー供給装置であって、前記トナー供給ユニットの上部に形成された補充口にトナーカートリッジに係合させてトナーの補充を行なうようにしたトナー供給装置において、

トナー補充時に内容積が増大可能なトナーカートリッジと、

該トナーカートリッジに設けられ、該トナーカートリッジの内容積増大時に、吸気方向にのみ可動のエアバルブを有することを特徴とするトナー供給装置。

【請求項2】画像形成装置の現像ユニットに該現像ユニット外部のトナー供給ユニットからトナーを供給するトナー供給装置であって、前記トナー供給ユニットの上部に形成された補充口にトナーカートリッジに係合させてトナーの補充を行なうようにしたトナー供給装置において、

トナー補充時に内容積が増大可能なトナーカートリッジを有し、トナーカートリッジの内容積を増大させない状態においてトナー供給ユニットへのトナーカートリッジの係合を阻止し、前記内容積を増大させた状態で前記係合を可能とする手段を有することを特徴とするトナー供給装置。

【請求項3】画像形成装置の現像ユニットに該現像ユニット外部のトナー供給ユニットからトナーを供給するトナー供給装置であって、前記トナー供給ユニットの上部に形成された補充口にトナーカートリッジに係合させてトナーの補充を行なうようにしたトナー供給装置において、

トナー補充時に内容積が増大可能なトナー供給ユニットを有することを特徴とするトナー供給装置。

【請求項4】請求項3において、現像ユニットに係脱自在のトナー供給ユニットと、

係合状態の係合位置と離脱状態の離脱位置とで、供給経路を接続及び切断可能とし、かつ、係合位置と、現像ユニットから所定距離だけ離隔する離脱位置との間でトナー供給ユニットを移動させる移動手段と、

トナー補充時の離脱位置への移動に連動してトナー供給ユニットの内容積が増大する容積可変手段を有することを特徴とするトナー供給装置。

【請求項5】請求項3において、トナー供給ユニットの容積が大の状態から、通常の状態への形状変化に際して、前記変化の速度を抑制するダンパ手段を有することを特徴とするトナー供給装置。

【請求項6】請求項3において、トナー供給ユニットの容積が大の状態から通常の状態への形状変化に関し、トナー補充終了後、所定時間内は、前記形状変化を抑制する第1抑止手段を有することを特徴とするトナー供給装置。

【請求項7】請求項3において、トナー供給ユニットの容積が大の状態において、前記トナー供給ユニット内のトナーレベルが所定の高さ以上の状態にあるか否かを検知する検知手段を有し、この検知手段の出力が所定値以上にあることを検知している間は、前記トナー供給ユニットの容積が大の状態から通常の状態への形状変化を抑制する第1抑止手段を有することを特徴とするトナー供給装置。

【請求項8】請求項3において、トナー供給ユニット内のトナーレベルが所定高さ以上の状態にあるか否かを検知する検知手段を有し、前記検知手段の出力が所定時間以上の間、所定高さ以上にあることを検知した場合、警告を発することを特徴とするトナー供給装置。

【請求項9】請求項7又は請求項8において、トナー供給ユニットの容積が通常状態であって、現像ユニットに係合する状態にある画像形成状態において、検知手段はトナー供給ユニット内トナーのニアエンド検知を行なうことを特徴とするトナー供給装置。

【請求項10】請求項3において、トナー供給ユニットが内容積を増大させた状態においてのみトナーカートリッジのトナー供給ユニットへの係合を可能としたことを特徴とするトナー供給装置。

【請求項11】請求項3又は請求項9において、トナー供給ユニット内のトナー量が所定値以下である場合のみ、トナーカートリッジからトナー供給ユニットへのトナーの供給を可能にしたことを特徴とするトナー供給装置。

【請求項12】請求項4において、トナー供給ユニットを支持する移動フレームと画像形成装置の本体フレームの間に、トナー供給ユニットの係合位置と離脱位置との間での移動における速度変化を抑制するダンパ手段を設けたことを特徴とするトナー供給装置。

【請求項13】請求項4において、トナー供給ユニットの現像ユニットへの係合位置、離脱位置の各位置にて、供給装置の移動を抑制する第2抑止手段を有することを特徴とするトナー供給装置。

【請求項14】請求項13において、複数のトナー供給ユニットを一体的に構成し、かつ共通の移動手段により係合位置、離脱位置間を移動するようにしたことを特徴とするトナー供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複写機等の画像形成装置に装備されるトナー供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像形成装置、特にフルカラー複写機等においては、感光体の周辺にイエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの各色に対応する複数の現像ユニットを高密度に配置し、これらの現像ユニットを小型化するため、現像ユニット外部のトナー供給装置から現

像ユニット内のトナー室に随時、トナーを供給するようにしたものがある。

【0003】例えば、トナー供給装置のトナー供給ユニットを画像形成装置本体から簡単に切り離し可能にして、ユーザによるトナー補充作業を容易化し、併せて、画像形成装置の組立作業及びメンテナンス作業を容易化することのできる装置がある。

【0004】さらに、複数のトナー供給ユニットを一体的に前後移動させてより一層の作業の容易化を図ると共に、既存のスペースを有効に活用して容量の充分なトナー供給ユニットを設置可能にしたトナー供給装置が知られている。

【0005】図12はその構成の一例を説明したもので、画像形成装置1のうち、複写機本体3、トナー供給ユニット6、現像ユニット26を示している。複写機本体3のうち、符号4は操作表示パネル部、符号14は原稿載置台をそれぞれ示す。

【0006】トナー供給ユニット6は、通常は図12に示すように操作表示パネル部4の下に位置して現像ユニット26と係合して状態にあるが、トナーの補給時には図13に示すようにスライド機構2を用いて手前に引き出され、現像ユニットから離脱した離脱位置におかれる。かかる状態の下でトナー供給ユニットの蓋を開き、トナーカートリッジ8を係合させてトナーの補充を行なうのである。

【0007】トナー供給ユニット6と現像ユニット26との関係は、図14、図15に示すようになっている。つまり、トナー供給ユニット6のトナーホッパー下部には該トナーホッパーと連通して送り出しパイプ82が延出されており、この送り出しパイプ内にはトナーを搬送する搬送スクリュウ83が設けられている。

【0008】又、送り出しパイプ82の先端部には、前後方向に摺動自在に外筒84が、スクリュウ83の先端にはバックイン部材85がそれぞれ設けてある。送り出しパイプ82のまわりには伸張性のばね87が設けられ、このばね87の力により外筒84は図において右方に付勢されている。

【0009】この付勢力による外筒84の移動は、離脱位置(図15)においては、外筒85がバックイン部材85に当接することにより阻止されて閉止状態になっている。

【0010】係合位置(図14)においては、開口状態になる。これは、先ず、トナー供給ユニット6が離脱位置から右行することにより、外筒85が現像ユニットの搬入通路部材53の内突部53aに当り、更に右行することによりばね87の力に抗して搬送スクリュウ83送り出しパイプ82より延出し、これによりバックイン85による送り出しパイプ82の閉止解除されることによる。

【0011】現像ユニット26搬入通路部材53内には

図14、図15に示すように搬送スクリュウ54がある。この搬送スクリュウ54により、図16に示すようにトナーは現像装置26のトナータンク47内に搬送される。

【0012】搬送スクリュウ54の下方には、補給ローラ44、現像スリーブ43a、攪拌手段等があり、補給ローラ44上のトナーは現像スリーブ上43a上の現像剤に補給された後、感光体ドラム24に供給されて現像に供される。

【0013】フルカラー複写装置においては、共通の転写ベルト上に間隔をおいて、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4つの感光体ドラムが配置されており、これらの各感光体ドラムにそれぞれ現像装置、トナー供給装置が対応して設けられる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】画像形成装置の高画質化に伴い、使用されるトナーは潜像に依りて現像時の再現性向上のため、小粒径化の傾向にある。又、現像後の感光体上のトナー像を転写紙上に転写する際、画像エッジ部や線画部等で発生する虫喰い上の画像欠落の転写不良を改善する手段として、トナー中に例えばSiO₂等の添加剤を添加し、トナーの流動性を高めることによる効果が確認されている。

【0015】この様な流動性の高いトナーは、従来例のようにトナーカートリッジからトナー供給ユニットへのトナー補充を、補充口の係合部からのトナーの自然落下により行なっている装置に対しては①補充の作業時間が短い、②カートリッジ内の残トナーを少なくできる、等の点で有利となる。

【0016】しかしながら、この様な小粒径の添加剤入りトナーにおいては、放置状態と攪拌振動を与えた状態(ゆるみ状態)とで大きく特性の変化が変化するものがある。そのようなトナーにおいては、図17に示すように攪拌直後は高い流動性を持つが、嵩密度は低く、一定のトナー重量に対して大きなトナー容積となる。

【0017】かかる攪拌直後の状態から放置することによる時間の経過に伴い、嵩密度は高くなり、トナー容積は小さくなっていくが、同時にトナー流動性も低下する。

【0018】この様な特性を有するトナーを従来例のような自然落下式のトナーカートリッジ方式のトナー供給装置に使用する場合、放置後のトナーカートリッジでは流動性が低下しているため、補充口の係合部からトナーが落下しにくく、作業時間も長くなると共に、ブロッキングの発生等があり、カートリッジ内残トナーも多くなる。

【0019】このような問題は、トナー補充作業に先立って、トナーカートリッジを振っておき、流動性を高めておくことで解決するが、この場合、放置状態における図18(a)にハッチングで示すトナー量から、加振後

においては図18(b)にハッチングで示すようにトナーの嵩が大きくなるため、カートリッジはトナー重量に対して容積的には余分なスペースを必要とするとなる。

【0020】よって、カートリッジに関し、従来の容積不変型のトナーカートリッジでは、流通、貯蔵の効率が悪く、コスト高になるとの問題がある。

【0021】又、トナー供給ユニット側においても、加振直後の状態を示す図18(b)の状態からトナー補充を行なうと、図13(a)に示すようにトナー供給ユニット6の容積に対して略満杯の状態となるが、これが放置後には、図13(b)に示すように、嵩が小さくなってしまふ。

【0022】つまり、トナー供給ユニットが現像ユニットに接合された状態にある、画像形成時においては、トナー供給ユニットは余剰空間の大きなスペース効率の悪いものとなり、限られた画像形成装置内のスペースにおいて、少ない容量しか得られず、トナー補給頻度の増大を招き、画像形成装置の小型化を妨げる要因となっているとの問題がある。

【0023】従って本発明は、トナー補給頻度を減少させ、画像形成装置の小型化を図ることのできるトナー供給装置を提供することを目的とする。

【0024】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために本発明は次のように構成した。

【0025】(1)．トナー補充時に内容積が増大可能なトナーカートリッジと、該トナーカートリッジに設けられ、該トナーカートリッジの内容積増大時に、吸気方向にのみ可動のエアバルブを有することとした(請求項1)。

【0026】(2)．トナー補充時に内容積が増大可能なトナーカートリッジに関し、トナーカートリッジの内容積を増大させない状態においてトナー供給ユニットへのトナーカートリッジの係合を阻止し、前記内容積を増大させた状態で前記係合を可能とすることとした(請求項2)。

【0027】(3)．トナー補充時に内容積が増大可能なトナー供給ユニットを有することとした(請求項3)。

【0028】(4)．(3)において、現像ユニットに係脱自在のトナー供給ユニットと、係合状態の係合位置と離脱状態の離脱位置とで、供給経路を接続及び切断可能とし、かつ、係合位置と、現像ユニットから所定距離だけ離隔する離脱位置との間でトナー供給ユニットを移動させる移動手段と、トナー補充時の離脱位置への移動に連動してトナー供給ユニットの内容積が増大する容積可変手段を有することとした(請求項4)。

【0029】(5)．(3)において、トナー供給ユニットの容積が大の状態から、通常の状態への形状変化に

際して、変化の速度を抑制するダンパ手段を有することとした(請求項5)。

【0030】(6)．(3)において、トナー供給ユニットの容積が大の状態から通常の状態への形状変化に関し、トナー補充終了後、所定時間内は、前記形状変化を抑止する第1抑止手段を有することとした(請求項6)。

【0031】(7)．(3)において、トナー供給ユニットの容積が大の状態において、トナー供給ユニット内のトナーレベルが所定の高さ以上の状態にあるか否かを検知する検知手段を有し、この検知手段の出力が所定値以上にあることを検知している間は、トナー供給ユニットの容積が大の状態から通常の状態への形状変化を抑止する第1抑止手段を有することとした(請求項7)。

【0032】(8)．(3)において、トナー供給ユニット内のトナーレベルが所定高さ以上の状態にあるか否かを検知する検知手段を有し、前記検知手段の出力が所定時間以上の間、所定高さ以上にあることを検知した場合、警告を発することとした(請求項8)。

【0033】(9)．(7)又は(8)において、トナー供給ユニットの容積が通常状態であって、現像ユニットに係合する状態にある画像形成装置において、検知手段はトナー供給ユニット内トナーのニアエンド検知を行なうこととした(請求項9)。

【0034】(10)．(3)において、トナー供給ユニットが内容積を増大させた状態においてのみトナーカートリッジのトナー供給ユニットへの係合を可能とした(請求項10)。

【0035】(11)．(3)又は(9)において、トナー供給ユニット内のトナー量が所定値以下である場合のみ、トナーカートリッジからトナー供給ユニットへのトナーの供給を可能にした(請求項11)。

【0036】(12)．(4)において、トナー供給ユニットを支持する移動フレームと画像形成装置の本体フレームの間に、トナー供給ユニットの係合位置と離脱位置との間での移動における速度変化を抑制するダンパ手段を設けた(請求項12)。

【0037】(13)．(4)において、トナー供給ユニットの現像ユニットへの係合位置、離脱位置の各位置にて、供給装置の移動を抑止する第2抑止手段を有することとした(請求項13)。

【0038】(14)．(13)において、複数のトナー供給ユニットを一体的に構成し、かつ共通の移動手段により係合位置、離脱位置間を移動するようにし、第2抑止手段を1つ設けたことを特徴とするトナー供給装置(請求項14)。

【0039】

【作用】トナー収容部の容積が、トナー補充時よりも、放置後において縮小変化し、この縮小変化後の状態で画像形成装置に装着される。

【0040】

【実施例】

1. 請求項1に対応する例

本発明にかかるトナーカートリッジ80の構成を示した図1において、外ケースは、内ケース108と外ケース110の二重構造からなり、各ケースが互いにスライドすることによって、容積を可変となす構成となっている。

【0041】このカートリッジ80は、搬送、貯蔵時においては、図1(a)に示すように外ケース109内に内ケース108が収められた状態に変位し、嵩密度の高い(嵩の小さい)状態でのトナーの収容に適するようになる。

【0042】内ケース108の下端外周部には、トナー漏れ防止用のシール部材110が設けられている。

【0043】一方、図1(b)に示すように外ケース109に対して内ケース108がスライドさせて、カートリッジ内の容積を大きくした状態としておけば、トナーの補充に際し、トナーカートリッジを振ることにより、トナーの流動性が高まり、カートリッジ内トナーの嵩密度が低く(嵩が大きくなる)ことに対処できる。

【0044】かかる図1(b)に示す容積大の状態のもとで、トナーカートリッジ80をトナー供給ユニットの補充口に係合し、トナーカートリッジを回転させることにより、図7に示す如く開閉蓋9が開口し、カートリッジ内の流動性の高いトナーがトナー供給ユニット内に自然落下し、トナーの補充が完了する。

【0045】ここで、トナーの補充時に機能する開閉手段について説明する。開閉蓋9には、切欠(図示されず)と側突起9bが形成されている。一方、図5(c)、図7に示すようにトナー供給ユニット60側には、上記切欠に係合する突起98と、前記側突起9bに係合する切欠溝97が形成されている。

【0046】よって、これらをそれぞれ係合させてトナーカートリッジ8と開閉蓋9とを相対回転することにより、トナーカートリッジの略半円形の開閉口と開閉蓋9の開口とが重合して開口状態となり、又、通常はトナー補充口92を閉塞状態に維持している可撓性シートからなる複数の可撓片部95aがカートリッジの重量により、開閉蓋9の部分により下方に撓ませられて開口する。

【0047】図2に拡大して示すように、内ケース108の上部には、開口111aが形成されている。かつ、この開口111aを覆うようにして立ち上げ部111bが内ケースの内側に形成されている。この立ち上げ部111bにはピン113が開口111aに向けて植設されており、該ピンに設けられた伸張性のばねによりバルブ111cが開口を塞ぐ態様で設けられ、以て、エアバルブ111が構成されている。

【0048】かかるエアバルブ111の働きにより、通

常は、ばね112の力によりバルブ111cが付勢されてトナーカートリッジ80内は気密を保たれているが、内ケース108と外ケース109とをスライドして容積を大きくする際には、トナーカートリッジ内の内圧低下に伴う力で、バルブ111cが移動して開口111aを開き、矢印で示すようにトナーカートリッジ内の空気が流入してくる。

【0049】かかる構成により、トナー補充に先立ち行なうトナーカートリッジ容積を増大させる作業を容易にすると共に、この作業においてトナーカートリッジ内のトナーが外部に飛散することを防止することができる。

【0050】なお、トナーカートリッジとしては、図1に示すように内ケース1081と外ケース109の2ピースの構成でなく、図4に示すように蛇腹115をもって構成し、容積の増大縮小を可能することもできる。

【0051】2. 請求項2に対応する例

トナーカートリッジに関し、図1(a)の状態と、図1(b)の状態とを比較すると、図1(a)の状態の方が、外ケース端面と開閉蓋9との距離が短い。

【0052】このため、図1(a)に示すトナーカートリッジ80の内ケース108が外ケース109の内部に収められた小容積の状態のもとでは、該カートリッジをトナー供給ユニット60に係合させようとしても、図3に示すように開閉蓋9がトナー補充口92の部位に達する前に外ケース109の端部がトナー供給口60の内蓋93に干渉するため、開閉蓋9をトナー補充口92に係合させることができず、トナーの補充をすることができない。

【0053】これに対し、内ケース108を外ケース109の外部に延出させた図1(b)の状態のもとでは、外ケース109の端部と開閉蓋9との距離が大きくなるので、図7に示すように開閉蓋9をトナー供給ユニット60の補充口92に係合させることができる。

【0054】本例において、トナー供給ユニット60に関し、内蓋93の内径を外ケース109の進入を許さず内ケース108の進入を許す大きさとし、かつ、内蓋93の上端面より補充口92までの距離を、内容積小の状態におけるトナーカートリッジの外ケース端面から開閉蓋9の端面までの距離よりも大とした構成は、請求項2という手段の一例を構成する。

【0055】本例により、トナー補充に先立ち行なうトナーカートリッジ容積を増大させる作業を忘れたために生ずる、供給ユニットへのトナーの流入性の悪化に伴う作業時間の増大や、トナーカートリッジ内でのトナーブリッジによるトナー残等の弊害を回避することができる。

【0056】3. 請求項3に対応する例

本例において、トナー供給ユニット60は、図5(c)に示すように、内ケース281に対し外ケース181がスライド自在になっている。よって、トナー補充時にお

いて、内ケース181を上方にスライドすることにより、トナー供給ユニットの内容積を増大させることができる。

【0057】本例において、画像形成時のトナー供給ユニット容積に対してトナーカートリッジからのトナー補充時にのみトナー供給ユニットの容量を増大させる構成により、画像形成時における画像形成装置内でのトナー供給ユニットに容積減少時における最大収容トナー容積以上の余分な空間を与える必要がなくなるので、限られた画像形成装置内のスペースでより多くのトナー供給ユニット内トナーの容量を得ることができ、トナー補充頻度の減少や、画像形成装置の小型化を図ることができる。

【0058】4. 請求項4、請求項12、請求項13、請求項14に対応する例

図8に示すように、本例のトナー供給ユニット60-1は、ケース381の一部に蛇腹部381Aと回転片381Bを用いている。回転片381Bはその上端部が内蓋93に抵着されている。

【0059】回転片381Bの下端部にはマグネット302が取り付けられている。画像形成装置の前側板301は金属製であり、マグネット302と前側板301の磁力により可動状態で接している。

【0060】従って、トナー供給ユニット60-1が現像ユニットから離脱した図8(a)に示す状態のもとでは、蛇腹部381Aが延びてトナー供給ユニットの内容積が増大するが、トナー供給ユニットが現像ユニットに係合した図8(b)に示す状態のもとでは、トナー供給ユニットの内容積が減少する。よって、マグネット302、蛇腹部381Aは容積可変手段を構成する。

【0061】又、可動片381Bの下方であって、マグネット302の近傍位置には、センサ300が設けられている。このセンサ300は、トナー補充時の図8(a)に示す状態のもとではトナーの嵩を検知する上限検知手段として機能する。又、画像形成時の図8(b)に示す状態のもとでは、トナー残量検知手段として機能する。なお、図8(a)、(b)のいずれにおいても、トナー供給装置内のトナーレベルは放置後において嵩が減少したときの状態を示している。

【0062】トナー供給ユニット60-1はスライド機構によりスライドして、前記離脱位置に係合位置との間を移動自在である。スライド機構は本発明における移動手段を構成し、図9に示すように、固定レール65Bに係合している可動のレール65A上にトナー供給ユニット60-1が載置された構成となっている。

【0063】なお、図8の構成において、センサ300の出力に基づき、蛇腹部Aの形状変化の抑制や、変化速度の抑制を行なう機構を付帯させることも可能であるが、本例では、トナー供給ユニットの現像ユニットに対する係合位置、離脱位置への移動に連動してトナー供給

ユニットの内容積を変化できることに基づき、図9に示すように可動レール65A上にダンパ373や、電磁ブレーキ303を設けている。

【0064】ダンパ373は、そのケース373a内に高粘度のシリコンオイルを収納し、ダンパの軸373bに取り付けられた攪拌用羽根(図示省略)が回転するときに粘性抵抗により緩衝作用を発揮する。

【0065】ダンパの軸373bの一端側にはピニオン374が固定されており、このピニオン374は固定レール65Bに設けられたラック75に噛み合っている。

【0066】又、ダンパ373を突き抜けた軸373の他端側は、電磁ブレーキ303に連結されており、該電磁ブレーキは可動レール65Aにブラケットを介して固定されている。

【0067】かかるダンパ373を設けた構成により、トナー供給ユニット60-1の急激な移動によるトナー供給ユニットの容積変化が規制され、内圧の急激な変化に伴うトナーの飛散の危険を防止することができる。

【0068】図9に示す電磁ブレーキ303は、トナー供給ユニットの係合位置、離脱位置をそれぞれ固定する機能を有する。例えば、図8(a)において、センサ302が上限検知センサとして機能する場合には、補充直後において嵩の大的トナーが図8(a)に示すようにセンサ300より下がるまでは、該センサ302の出力により、電磁ブレーキ303がオンになり、トナー供給ユニット60-1は離脱位置に保持される。電磁ブレーキ303は、本発明における第2抑止手段を構成する。

【0069】図9に示したダンパ373や電磁ブレーキ303を、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色毎のトナー供給装置に個々に設ける。或いは、図10に示すように、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色のトナー供給装置60C、60M、60Y、60Bを一体的に構成した場合には、前記ダンパや電磁ブレーキをこれらの共通の架台101を載せた可動レールと固定レール間に設ければ、1セットを設けるだけで足り、装置を簡素化することができる。

【0070】これにより、トナーの嵩の大きい状態の下でのトナー供給装置60-1の係合位置への移動が阻止され、トナー供給装置の容積が減少することによりトナーがあふれる等の弊害を回避することができる。

【0071】又、図8(b)において、センサ302がトナー残量検知手段として機能する場合には、該センサ302によりトナーエンドが検知されていない場合、電磁ブレーキ303をオンにしておくことにより、トナー供給ユニット60-1に係合位置に保持して、トナー供給ユニットの引き出しを不可能にし、トナー補充ができないようにしている。仮にトナーがまだある状態のもとで、トナーの補充がなされた場合には、トナーがあふれてしまうからである。

【0072】トナー供給装置はトナーがなくなる限

り離脱位置に移動できず、離脱位置においては、ある程度時間（10数秒）が経過してトナーの嵩が減少するまで係合位置に移動することができない。いずれもトナーがあふれることを防止するためである。

【0073】図8（a）に示すトナーレベルは、補充時より時間が経過して嵩が減少した状態を示しており、図8（b）に示すトナーレベルは、図8（a）に示すトナー嵩の状態のまま、係合位置においたときのトナーレベルを示している。

【0074】なお、図8（b）において、センサ302は図に示す位置よりも下方に設けることも可能である。また、別個に専用の残量検知センサを設けることも可能である。

【0075】図9に示すダンパ373や電磁ブレーキ303等の構成は、図11に示すように内容量固定式のトナー供給装置60-2においても適用可能である。この例において符号400は残量検知用のセンサを示す。

【0076】5. 請求項5に対応する例

図5、図6において、トナー供給ユニット60は、外ケース281に対し内ケース181はスライド自在になっている。これらのケースは角型で形成され、外ケース181の一部は下方には舌状部181bが延出して、外ケース181のスライドストローク間において、常時、内ケース181に形成された長穴部281Dを覆いかつ密接して塞いでいる。

【0077】舌状部181bには、長穴部281Dを貫通して内ケース181内に露出するようにしてセンサ200が設けられている。該センサ200として、振動型の圧電センサが用いられており、その取り付け位置は、内ケース281の上部である。長穴部281Dの長さは外ケース181と共に移動するセンサ200のストロークと合致している。

【0078】舌状部181bには、ラック181Aが設けられている。内ケース181には取り付け片181Wが設けられている。この取り付け片181W上には、前記図9において説明したダンパ及び電磁ブレーキに準じた構成のダンパ202、電磁ブレーキ203が取り付けられている。

【0079】これらのダンパ202及び電磁ブレーキ203と共通の軸にはピニオン201Aが固定されており、このピニオンはラック181Aに噛み合われている。

【0080】かかる構成におけるダンパ202の働きにより、外ケース181の急激なスライドによるトナー供給ユニット60の容積変化が規制される。従って、トナーカートリッジからのトナー補給時に増大させたトナー供給ユニットの容量を急激に通常状態に縮小した場合に生ずる内圧の変化によるトナー供給ユニット内トナーの舞い上がりに伴うトナー飛散を危険を防止することができる。

【0081】6. 請求項6、請求項8に対応する例
図5（c）に示すトナー供給装置60の容積増大状態においてトナー補充前のセンサ200の検知出力は、「トナー無し」を検知しているが、トナーカートリッジ80の係合によりトナーが補充された時点で、出力は「トナー有り」へと変化する。

【0082】この出力は、トナーの嵩の減少に伴って再び「トナー無し」へと変化するが、ここで、仮にトナー供給ユニット容量によって規定される量以上のトナーが補充された場合、予定の時間が経過しても内ケース281へのトナー収容は完了せず、仮に図10に示すように外ケース181を下方にスライドした場合においてはトナーがあふれることになる。

【0083】これを防止するため、センサ200の出力が「トナー有り」へと変化した時点において、タイマをオンにし、タイマの経過時間が所定の時間以上になってもセンサ出力が再び「トナー無し」へと変化しない場合、操作表示パネル4（図13参照）等に異常を表示して、トナー過充填の警告を発する。

【0084】本例により、トナーカートリッジからのトナー補給後の高密度の小さいトナー状態で、増大させたトナー供給ユニット容量を通常状態に縮小したために発生する、トナー供給ユニットからトナーがあふれ出して周囲を汚染する事故を防止することができる。

【0085】又、かかる異常表示の間は、電磁ブレーキ203をオンにして、ブレーキを効かせ、外ケース181の下降スライドができないようにする。ここで、電磁ブレーキ203は、本発明における第1抑止手段を構成する。

【0086】本例により、トナーエンド状態に至る前にトナー補給を行なった場合等の、トナー供給ユニットの通常縮小状態で収容可能な容量を上回るトナー量過多の状態であることを検知し、警告を発することによって増大させたトナー供給ユニット容量を通常状態にしたために発生する、トナー供給ユニットからトナーがあふれ出して周囲を汚染する事故を防止することができる。

【0087】なお、センサ200のようなトナー量の上限を検知する手段を使用しない方法として、図7に示すようにトナー供給ユニットのトナーカートリッジの係合部に感圧センサ204を使用することも考えられる。

【0088】このセンサ204は、通常は、圧力を検知しないが、トナーカートリッジの係合時においてフランジ部9fとの当接により圧力検知し、さらに、補充終了時のトナーカートリッジ引き抜きにより、再び、圧力無しへと出力変化する。

【0089】このときの出力変化を以て、トナーの補充終了としてタイマをオンとし、所定時間内は、電磁ブレーキ203のオンにより外ケース181のスライドを不可能にするのである。かかる手段においても、同様の利益を得ることができる。

【0090】7. 請求項7に対応する例

図5において、トナー補充直後のトナーの嵩が大きい状態で、トナーが内ケース281内に完全に収容しきれていない場合、仮に外ケース181を下方にスライドすると、トナー供給ユニットの係合口92(図5(c)参照)からトナーが吹き出す虞れがある。

【0091】そこで、センサ200の検知により、センサ200の位置において「トナー無し」を検知するまでは、図5(b)で第1抑止手段としての電磁ブレーキ203をオンにするとにより、外ケース181のスライド
10 ができないようにする。

【0092】このように構成することにより、トナーカートリッジからのトナー補充直後の嵩密度の小さい状態で、増大させたトナー供給ユニット容量を通常状態に縮小したために発生する、トナー供給ユニットからトナーがあふれ出して周囲を汚染する事故を防止することができる。

【0093】8. 請求項9に対応する例

図5に示す構成において、図6の状態への外ケース181のスライドに際し、外ケース181に取付けられてい
20 いるセンサ200は、内ケース281の長穴部281D内を案内されて図6に示すようにトナー供給ユニット60の底部に移動する。

【0094】かかる状態の下で、トナー供給ユニットから現像ユニットへの接合が行なわれ、トナーの供給がなされるのであるが、かかる画像形成時においては、センサ200によりトナー残量検知、つまり、トナーのニアエンド検知を行なうことができる。

【0095】本例によれば、トナー供給ユニット内のトナー量に対して容量縮小時の通常状態において収容可能
30 かどうかを検知する上限検知センサとしてのセンサ200を、容積縮小時の通常状態へのトナー供給ユニットの形状変化に伴い作像時のトナーエンドを検知する位置となるように構成したことにより、センサの使用数を少なくして、簡略化、低コスト化を図ることができる。

【0096】9. 請求項10に対応する例

図5、図6の構成において、トナー補充時においては、外ケース181が上方にスライドし、トナー供給装置の容積が増大するようになっている。

【0097】この容積増大状態の下において、トナーカートリッジ80をトナー供給ユニットに係合し、トナーカートリッジ80を回転させることによって開閉蓋9を開口させて、トナーカートリッジ内の流動性の高いトナーをトナー補充ユニット内に自然落下により補充する。

【0098】補充直後においては、トナーは略トナー供給ユニット内空間に満杯の状態となるが、時間の経過による嵩の減少と共に外ユニット181内に存在するトナーは穴281A、281B、281Cを介して下ユニット281にすべて収容された状態となる。

【0099】次に、トナー供給ユニット60の、現像ユ
50

ニットへの係合に際しては図6に示すように、外ケース181を下方にスライドすることにより供給ユニット容積を小さくした状態で行なう。

【0100】ここで、トナー補充時におけるトナーカートリッジの係合に際し、予め外ケース181を上方にスライドさせず、つまり、トナー供給ユニットの容積を増大させていない場合には、図6に示すように内ケース281の中央部の突起部281Wがトナーカートリッジの開閉蓋9と干渉し、よってトナーカートリッジの完全挿入が妨げられ、開閉蓋9の回転が行なわれなくなり、トナーカートリッジからのトナーの補充が行なわれなくなる。

【0101】この場合、外ユニット181を上方にスライドさせれば、突起部281Wがトナーカートリッジの開閉蓋9と干渉することはないので、トナーカートリッジのトナー補充ユニットへの係合が可能になる。

【0102】本例によれば、トナーカートリッジからのトナー補充時において、トナー供給ユニット容量を増大させることを忘れた場合に発生する、嵩の増大したトナーをトナー供給ユニットに収容しきれず、あふれ出して周囲を汚染する事故を防止することができる。

【0103】10. 請求項11に対応する例

図5、図6に示す構成において、画像形成中におけるセンサ200による残量検知出力が「トナー無し」を検知しない場合は、電磁ブレーキ203をオンにして外ケース181の上方へのスライドを不能にして、トナーの補充が行なわれなようにし、誤ってトナーの過剰充填が行なわれなようにする。

【0104】本例によれば、トナーエンド状態に至る前にトナー補充を行なった場合等の、トナー供給ユニットの通常縮小状態で収容可能な容量を上回るトナー量過多の状態であることを検知し警告を発することによって増大させたトナー供給ユニット容量を通常状態に縮小したために発生する、トナー供給ユニットからトナーがあふれ出して周囲を汚染する事故を防止することができる。

【0105】

【発明の効果】本発明により、トナー補充頻度を減少させ、画像形成装置の小型化を図ることのできるトナー供給装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】トナーカートリッジの断面図である。

【図2】エアバルブの説明図である。

【図3】容積縮小状態でのトナーカートリッジをトナー供給装置に係合させようとしても係合できないことを説明した図である。

【図4】蛇腹を有するトナーカートリッジの断面図である。

【図5】トナー供給装置の構成を説明した図である。

【図6】トナー供給装置の外ケース181を下げた状態の下ではトナーカートリッジの感ぜん挿入ができないこ

とを説明した図である。

【図7】容積増大状態でのトナーカートリッジはトナー供給装置に係合できることを説明した図である。

【図8】トナー供給装置の他の例を説明した図である。

【図9】トナー供給装置の速度変化の抑制及び抑止手段たるダンパ及び電磁ブレーキの構成を説明した図である。

【図10】複数のトナー供給装置を一体的に構成し、ダンパ及び電磁ブレーキを共通に設けた構成を説明した図である。

【図11】内容量固定式のトナー供給装置の説明図である。

10 【符号の説明】

80 トナーカートリッジ

111 エアバルブ

【図12】画像形成装置の主要ユニットの配置を説明である。

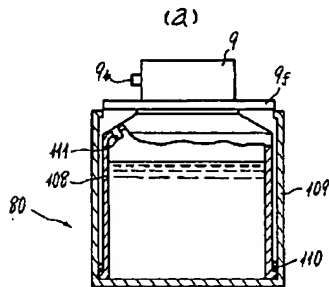
【図13】従来技術におけるトナーの補充態様を説明した図である。

【図14】トナー供給ユニットと現像ユニットとの係合状態を説明した図である。

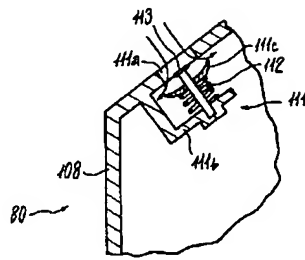
【図15】現像ユニットに対しトナー供給ユニットが離脱状態にあることを説明した図である。

【図16】現像ユニットの構成を説明した図である。

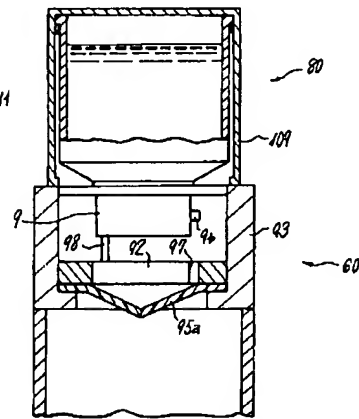
【図1】



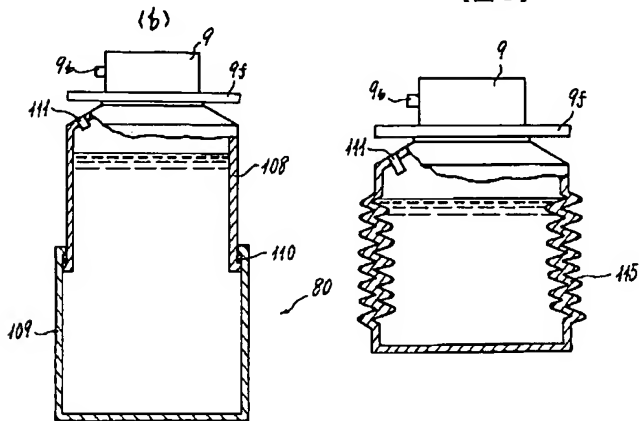
【図2】



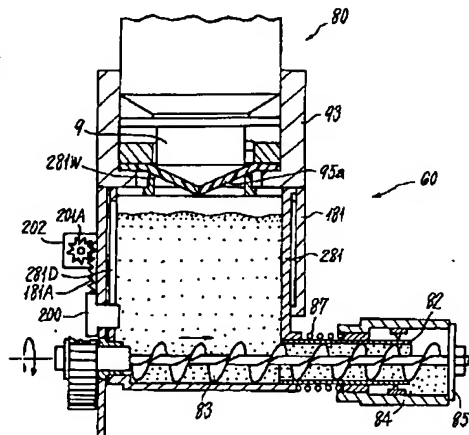
【図3】



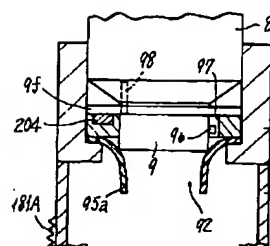
【図4】



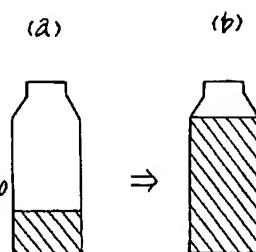
【図6】



【図7】

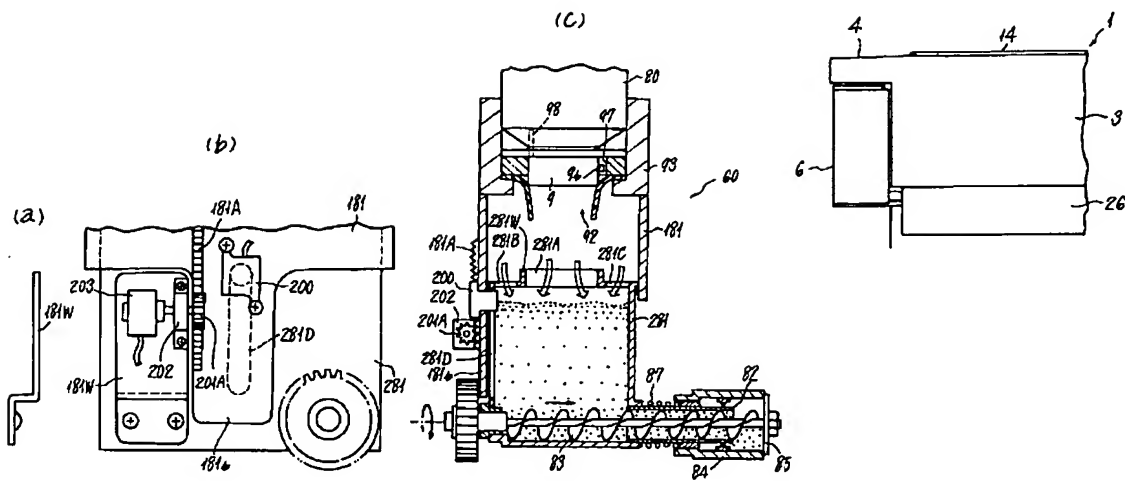


【図18】



【図5】

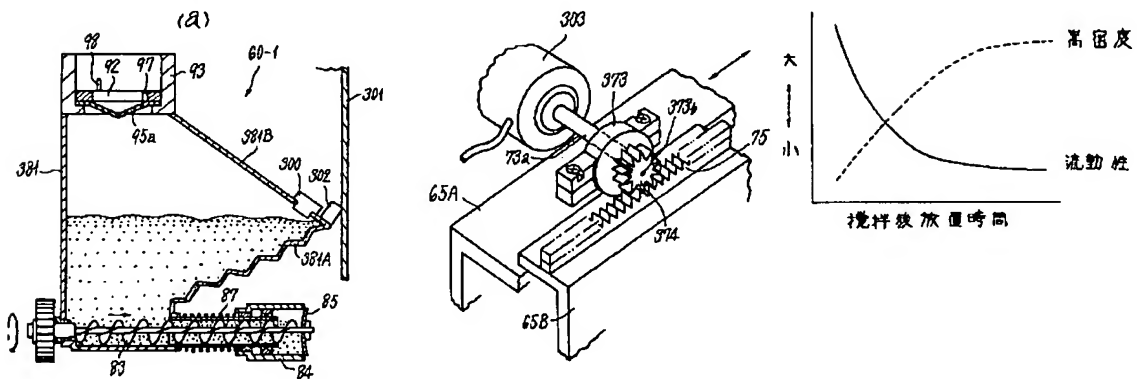
【図12】



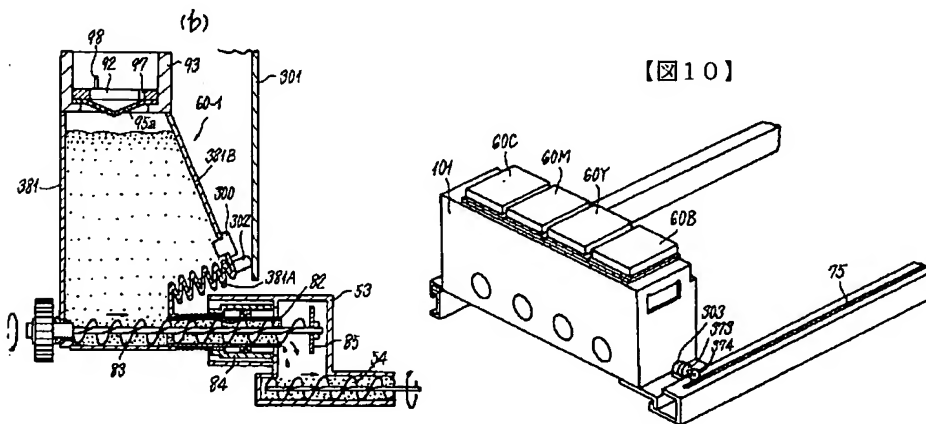
【図8】

【図9】

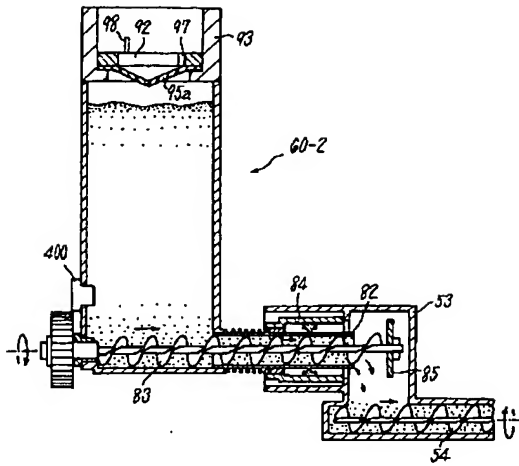
【図17】



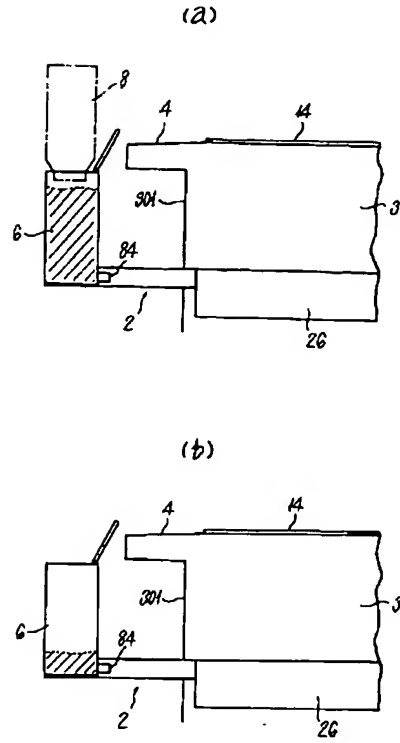
【図10】



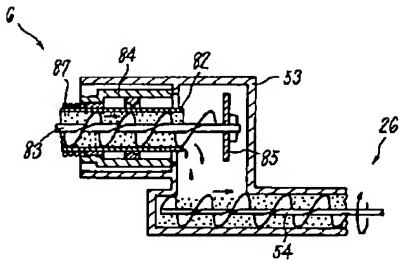
【図11】



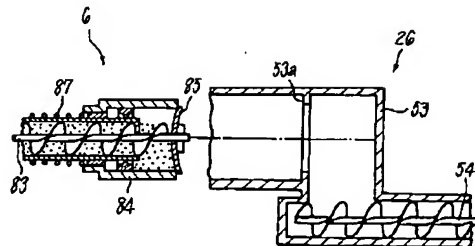
【図13】



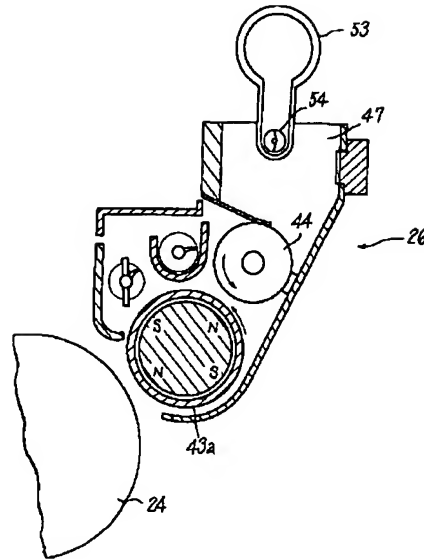
【図14】



【図15】



【図16】



【手続補正書】

【提出日】平成5年3月15日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】トナーカートリッジの断面図である。

【図2】エアバルブの説明図である。

【図3】容積縮小状態でのトナーカートリッジをトナー供給装置に係合させようとしても係合できないことを説明した図である。

【図4】蛇腹を有するトナーカートリッジの断面図である。

【図5】トナー供給装置の構成を説明した図である。

【図6】トナー供給装置の外ケース181を下げた状態の下ではトナーカートリッジの感ぜん挿入ができないことを説明した図である。

【図7】容積増大状態でのトナーカートリッジはトナー供給装置に係合できることを説明した図である。

【図8】トナー供給装置の他の例を説明した図である。

【図9】トナー供給装置の速度変化の抑制及び抑止手段たるダンパ及び電磁ブレーキの構成を説明した図である。

る。

【図10】複数のトナー供給装置を一体的に構成し、ダンパ及び電磁ブレーキを共通に設けた構成を説明した図である。

【図11】内容量固定式のトナー供給装置の説明図である。

【図12】画像形成装置の主要ユニットの配置を説明である。

【図13】従来技術におけるトナーの補充態様を説明した図である。

【図14】トナー供給ユニットと現像ユニットとの係合状態を説明した図である。

【図15】現像ユニットに対しトナー供給ユニットが離脱状態にあることを説明した図である。

【図16】現像ユニットの構成を説明した図である。

【図17】トナー攪拌後の流動性、嵩密度の変化を説明した図である。

【図18】加振後におけるトナーの嵩変化を説明した図である。

【符号の説明】

80 トナーカートリッジ

111 エアバルブ